

DERWENT- 1991-264770  
ACC-NO:

DERWENT- 199136  
WEEK:

COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Forming hermetically sealed housing for integrated circuit  
- by welding two shaped thermoplastic plates together by  
ultrasonic, friction, laser or inductive welding

PATENT-ASSIGNEE: STAMICARBON BV[STAM]

PRIORITY-DATA: 1990NL-0000118 (January 18, 1990)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
NL 9000118	A August 16, 1991	N/A	000	N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
NL 9000118A	N/A	1990NL-0000118	January 18, 1990

INT-CL (IPC): B29C065/02, H01L023/10

ABSTRACTED-PUB-NO: NL 9000118A

BASIC-ABSTRACT:

Forming a hermetically sealed housing round an integrated circuit, in which the housing consists of two plates of thermoplastic material, at least one of which plates has upright edges lying adjacent to the other plate or to the side edges of this and the plates being bonded to each other along the contact surfaces between them by means of a welding process chosen from ultrasonic welding, friction welding, laser welding and inductive welding, the surface state of the contact surfaces being chosen to suit the welding technique used.

USE/ADVANTAGE - All types of thermoplastics can be used for the housing, including those with a high softening pt., liq. crystalline materials, etc., which do not weld satisfactorily with hot air welding; no preheating of the housing parts is required, giving savings in energy and avoiding thermal degradation of the polymer, no problems occur with differences in coefft. of expansion between the housing parts and metal supports carrying the integrated circuit, and cycle times for the process are reduced.

CHOSEN- Dwg.1a/1  
DRAWING:

TITLE- FORMING HERMETIC SEAL HOUSING INTEGRATE CIRCUIT WELD TWO  
TERMS: SHAPE THERMOPLASTIC PLATE ULTRASONIC FRICTION LASER  
INDUCTIVE WELD

DERWENT-CLASS: A35 A85 U11

CPI-CODES: A11-C01A; A12-E05; A12-E07C;

EPI-CODES: U11-A07; U11-E02A2;

UNLINKED-DERWENT-REGISTRY- ; 1541U ; 1544U ; 1694U ; 1949U ; 5085U ;  
NUMBERS: 5312U ; 5403U

**POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:**

Key	0004 0016 0037 0205 0069 0229 1282 1291 1306 1367 1369
Serials:	1458 1462 1842 2211 2217 2218 2454 2455 3228 2465 3241 2522 2545 2562 2590 2667 3258 2738 3279
Multipunch Codes:	014 03- 038 05- 06- 075 143 144 15- 151 155 163 164 166 195 20- 213 217 219 220 226 229 307 308 310 354 38- 437 454 456 461 476 50& 502 512 514 516 519 52& 52- 54& 58& 602 604 608 623 627 651 721

**SECONDARY-ACC-NO:**

CPI Secondary Accession Numbers: C1991-114993

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1991-202019

---

Octrooiraad



⑫A **Terinzagelegging** ⑪ **9000118**

Nederland

⑲ NL

---

- ⑤4 **Werkwijze voor het vervaardigen van een hermetisch gesloten behuizing om een geïntegreerde schakeling.**
- ⑤1 Int.Cl.<sup>8</sup>: H01L 23/10, B29C 65/02.
- ⑦1 Aanvrager: Stamicarbon B.V. te Geleen.
- ⑦4 Gem.: Drs. W.C.R. Hoogstraten c.s.  
Octrooibureau DSM  
Postbus 9  
6160 MA Geleen.

- 
- ②1 Aanvraag Nr. 9000118.
- ②2 Ingediend 18 januari 1990.
- ③2 --
- ③3 --
- ③1 --
- ⑥2 --

- 
- ④3 Ter inzage gelegd 16 augustus 1991.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

STAMICARBON B.V.

Uitvinders: Frederick E. Nix te Heerlen

Eduard P-M. Rousseau te Maastricht

Johannes A.J.M. Kingma te Geleen

-1- (16)

PN 6426

WERKWIJZE VOOR HET VERVAARDIGEN VAN EEN HERMETISCH  
GESLOTEN BEHUIZING OM EEN GEÏNTEGREERDE SCHAKELING

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het vervaardigen van een hermetisch gesloten behuizing om een geïntegreerde schakeling, welke behuizing bestaat uit twee plaatjes uit thermoplastisch materiaal, waarvan tenminste één plaatje is voorzien van opstaande zijranden die tegen het andere plaatje of de zijranden hiervan aanliggen en op de raakvlakken met elkaar zijn verbonden.

Een dergelijke werkwijze is bekend uit EP-A-0211620. In dit octrooischrift worden behuizingen beschreven, die om een drager worden aangebracht, waarbij twee voorgevormde en voorverwarmde helften tegen de drager worden aangedrukt en waarbij aan de raakvlakken warme lucht wordt toegevoerd waardoor de twee helften aan elkaar worden gesmolten. Als drager wordt een voorgevormde metalen strip gebruikt waarop een geïntegreerde schakeling kan worden gemonteerd.

Een nadeel hierbij is dat de werkwijze niet geschikt is voor thermoplasten die een hoge verwerkingstemperatuur hebben. De energie, die nodig is om de twee helften aan elkaar te smelten, wordt aan de raakvlakken toegevoerd door middel van hete lucht. Om een snelle lasverbinding te bewerkstelligen moet de temperatuur van de aangevoerde lucht veel hoger zijn dan de smelttemperatuur van de thermoplast. In EP-A-0211620 wordt lucht gebruikt met een temperatuur van 550°C om plaatjes vervaardigd uit PPS (Polyphenyleensulfide) te lassen. PPS

9000118

heeft een smelttemperatuur van ongeveer 280°C. Het is algemeen bekend dat alle, tot nu toe bekende, thermoplasten al bij 450°C in meer of mindere mate degraderen. Bij het gebruik van thermoplasten met hogere smelttemperaturen zal, om een snelle lasverbinding te verkrijgen, de luchttemperatuur overeenkomstig verhoogd moeten worden waardoor de degradatie aan het oppervlak van de las substantieel toeneemt. Deze oppervlaktegradatie komt de laskwaliteit niet ten goede, waardoor de dichtheid niet gegarandeerd is.

Een ander nadeel van de werkwijze uit EP-A-0211620 is dat de methode niet geschikt is voor de verwerking van materialen met vloeibaar kristallijne eigenschappen. Voorwerpen, die vervaardigd zijn uit vloeibaar kristallijne materialen bezitten altijd een zogenaamde skin-core-structuur, dit wil zeggen een structuur die nabij het oppervlak anders is dan in de kern van het voorwerp. De moleculen hebben aan de oppervlak een zeer hoge oriëntatiegraad. De zeer hoge oriëntatiegraad, gekoppeld aan een rigide molecuulstructuur, is er de oorzaak van dat de moleculen in een smeltfase weinig mobiel zijn. Dit houdt in dat de diffusiesnelheid zeer laag is of anders gezegd dat de relaxatietijden zeer hoog zijn. Concreet betekent dit dat twee voorwerpen, vervaardigd uit vloeibaar kristallijn materiaal niet aan elkaar kunnen worden gesmolten op de hierboven beschreven wijze omdat de moleculen in de twee oppervlaktelagen niet of nauwelijks in elkaar diffunderen om zo een verbinding te vormen.

Een verder nadeel van de genoemde werkwijze is dat er problemen kunnen ontstaan door verschillen in uitzettingscoëfficiënt tussen de thermoplast, waaruit de behuizing is vervaardigd, en het metaal van een drager.

Verdere nadelen van de genoemde werkwijze zijn i) dat de twee voorgevormde helften voorverwarmd moeten worden hetgeen energetisch ongunstig is, ii) dat de benodigde apparatuur, voor de vervaardiging van de behuizingen om een drager gecompliceerd maakt en iii) en dat het langere cyclustijden noodzakelijk maakt.

9000118

Ten slotte is de genoemde werkwijze niet geschikt om een geïntegreerde schakeling in een later stadium van het productieproces aan te brengen en niet geschikt voor de vervaardiging van behuizingen om geïntegreerde schakelingen waarbij geen drager gebruikt wordt.

De uitvinding stelt zich tot doel een werkwijze te verschaffen waarbij bovengenoemde nadelen, beperkingen en problemen worden opgelost.

Dit doel wordt volgens de uitvinding bereikt doordat de verbinding tussen de plaatjes wordt verkregen door middel van een lasbewerking gekozen uit de groep ultrasoon lassen, wrijvingslassen, laser lassen en inductief lassen, waarbij de oppervlaktegesteldheid van de raakvlakken is gevormd in overeenstemming met de gebruikte lastechniek.

Hierdoor wordt bereikt dat behuizingen voor geïntegreerde schakelingen vervaardigd kunnen worden van zeer hoogwaardige thermoplasten alsmede de vloeibaar kristallijne thermoplasten waarbij een zeer goede lasverbinding verkregen wordt tussen de twee plaatjes en een zeer goede hechting tussen de polymeermoleculen en het metaal van een drager zonder dat er degradatie optreedt van de polymeermoleculen. Indien een separate drager wordt gebruikt zal door de zeer locale opwarming krimpverschijnselen, die veroorzaakt worden door het verschil in thermische uitzettingscoëfficiënt tussen de thermoplast en het metaal van een drager, tot een minimum beperkt worden. Verder wordt er bereikt dat het tijdstip waarop de geïntegreerde schakeling gemonteerd en aangesloten wordt op een drager vrij gekozen kan worden. Dit houdt in dat de montage van de geïntegreerde schakeling vóór of ná het aanbrengen van de behuizing om een drager kan plaatsvinden.

Het bovenplaatje heeft in dit het tweede geval een opening voor het opnemen van de geïntegreerde schakeling. Na het aanbrengen en aansluiten van de geïntegreerde schakeling kan het bovenplaatje afgesloten worden met een afsluitelement. Dit afsluitelement kan dan met behulp van een van de genoemde lastechnieken, desgewenst in combinatie

9000118

met een daarbij behorende oppervlaktegesteldheid van de  
raakvlakken, bevestigd worden. Desgewenst kan de behuizing  
5 ook gevuld worden met een afdichtend vulmiddel, zoals  
bijvoorbeeld een epoxy-hars of een siliconen-verbinding. In  
dit laatste geval hoeft het afsluitelement niet aangebracht  
te worden.

De werkwijze volgens de uitvinding is ook geschikt  
10 voor het vervaardigen van behuizingen om geïntegreerde  
schakelingen waarbij geen gebruik gemaakt wordt van een  
separate drager. In dit systeem zijn het onderplaatje van de  
behuizing en de drager vervangen door een plaatje dat  
voorzien is van één of meerdere zogenaamde diepads en van  
15 zogenaamde geleidingsbanen. Het diepad is de plaats op een  
drager of op een onderplaatje waarop de geïntegreerde  
schakeling aangebracht wordt. Geleidingsbanen worden bij  
geïntegreerde schakelingen bijvoorbeeld gebruikt om het  
contact te bewerkstelligen tussen de aansluitdraden van de  
20 geïntegreerde schakeling(en) en de aansluitpoten en/of voor  
onderlinge aansluiting van meerdere geïntegreerde  
schakelingen. De diepads en de geleidingsbanen kunnen door  
de daarvoor geëigende technieken, zoals bijvoorbeeld  
sputteren en door een electrochemische behandeling, op het  
25 plaatje aangebracht worden. Door de werkwijze volgens de  
uitvinding wordt behalve een goede las ook een goede  
hechting tussen de polymeermoleculen en het metaal van het  
diepad en dat van de geleidingsbanen verkregen. Het tijdstip  
waarop de geïntegreerde schakeling aangebracht en gemonteerd  
30 kan worden kan bij behuizingen zonder een drager, evenals  
bij de behuizingen met een drager, vrij gekozen worden.

Verder is de werkwijze volgens de uitvinding  
geschikt voor het vervaardigen van behuizingen om  
geïntegreerde schakelingen waarbij het onderplaatje voorzien  
35 is van één of meer openingen waardoor de mogelijkheid  
bestaat om de, in de geïntegreerde schakeling opgewekte,  
dissipatiewarmte af te voeren bijvoorbeeld door middel van  
koelribben, -vinnen of -platen.

Bij voorkeur wordt de afdichting ter plaatse van de

9000118

raakvlakken verkregen door ultrasoon lassen waarbij tenminste één van de plaatjes ter plaatse van de aansluitpennen voorzien is van een groef met een rand die niet evenwijdig is aan de ultrasone trillingsrichting.

Hierdoor wordt bereikt dat er in zeer korte tijd een optimale verbinding verkregen wordt tussen alle polymeer-polymeer- en polymeer-metaal-raakvlakken. Tijdens het ultrasoon lassen wordt een hoog-frequente bewegings-energie op de raakvlakken omgezet in warmte. Door deze opgewekte warmte smelt de thermoplast op. Echter, door de vibrerende beweging penetreren de polymeer-polymeer-raakvlakken in meer of mindere mate in elkaar. Hierdoor vindt het in elkaar diffunderen van de moleculen uit de raakvlakken makkelijker plaats waardoor een optimale las-kwaliteit verkregen wordt. Ter plaatse van een raakvlak tussen een polymeer en een metaal is de ultrasone bewegingsenergie een additionele factor waardoor de hechting van polymeer op het metaal optimaal wordt. Aangenomen wordt dat bij toelassing van LCP's de ultrasone bewegingsenergie naast de hierboven gedefinieerde penetratie zorgt voor een bepaalde verstoring van de oriëntatie in de oppervlaktelagen waardoor een goede verbinding tot stand komt. Hetzelfde geldt ook ter plaatse van de overgang LCP-metaal. Door de zeer locale verwarming zullen, in het geval dat een drager gebruikt wordt, de krimpverschillen tussen de drager en het kunststof plaatje minimaal zijn.

Er zij op gewezen dat het bekend is dat, voor het verkrijgen van een optimale lasnaad bij het ultrasoon lassen, de raakvlakken een speciale vorm dienen te hebben. De meest eenvoudige vormen die zowel toepasbaar zijn voor amorfe als voor semi-kristallijne polymeren zijn de diehoekige en de trapeziumachtige lasrillen op een vlak tegenvlak (de zogenaamde Butt-joint). Verder is het bekend dat voor het ultrasoon lassen van meer kristallijne polymeren de zogenaamde "schuine las" (Scarf-joint) en de zogenaamde "afschuiflas" (Shear-joint) betere resultaten geven zie: F.C. Jaarsma, S.P.E. ANTAC-congres, 1982,

9000118



Ultrasonic Welding of Crystalline Thermoplastic Injection.

Deze laatste twee vormen zijn echter niet optimaal om toe te  
5 passen in de onderhavige uitvinding daar er problemen  
ontstaan met de doorvoer van de aansluitpoten.

Voor het ultrasoon lassen van thermoplasten volgens  
de uitvinding zijn in het bijzonder de driehoekige en de  
trapeziumvormige lasrillen op een vlak tegenvlak geschikt.

10 Het is ook mogelijk om dergelijke lasrillen precies op  
elkaar te lassen, zoals bijvoorbeeld een driehoekige lasril  
op een driehoekige lasril of een trapeziumvormige lasril op  
een trapeziumvormige lasril of een combinatie daarvan..

In het bijzonder kan ter plaatse van de doorvoer  
15 van de aansluitpoten de verbinding geoptimaliseerd worden  
indien de lasril ter plaatse van de aansluitpoten een groef  
bevat zonder randen evenwijdig aan de trillingsrichting van  
de ultrasone energie. Op vlakken, die evenwijdig lopen aan  
de opgelegde ultrasone vibratie, wordt geen energie  
20 gedissipeerd en daarom vindt daar ook geen optimale  
verbinding plaats. De groef zorgt tevens voor een betere  
centrering en mechanische verankering van de aansluitpoten  
tijdens de lasbewerking.

Dezelfde effecten kunnen ook verkregen worden  
25 indien de afdichting ter plaatse van de raakvlakken  
verkregen door ultrasoon lassen waarbij de doorsnede van de  
aansluitpennen van de geïntegreerde schakeling ter plaatse  
van de afdichting een minimale randlengte heeft evenwijdig  
met met de toegepaste ultrasone trillingsrichting.

30 Bij voorkeur worden de plaatjes vervaardigd uit een  
thermoplastisch materiaal.

Hiermee wordt bereikt dat het productieproces voor  
het vervaardigen van behuizingen om geïntegreerde  
schakelingen goedkoper wordt, dat het productieproces  
35 vereenvoudigd wordt omdat er minder stappen nodig zijn, dat  
een optimale afdichting van de behuizing verkregen kan  
worden zonder dat er een afdichtingsmiddel noodzakelijk is  
en dat er minder uitval is.

De werkwijze volgens de uitvinding is geschikt voor

9000118

alle thermoplasten en in het bijzonder voor vloeibaar kristallijne thermoplasten. Ook samengestelde materialen, die bovengenoemde thermoplasten bevatten, kunnen met de werkwijze volgens de uitvinding gebruikt worden voor de vervaardiging van hermetisch gesloten behuizingen om geïntegreerde schakelingen.

Bij voorkeur worden de plaatjes vervaardigd uit een vloeibaar kristallijne polymeersamenstelling, waarbij de vloeibaar kristallijne polymeersamenstelling een PFI-waarde bezit van maximaal 8,5 g/10 min.

Hiermee wordt bereikt dat de plaatjes vervaardigd worden uit een thermoplastisch materiaal dat voldoet aan de basiscriteria waaraan thermoplasten moeten voldoen indien deze toegepast worden in behuizingen voor geïntegreerde schakelingen. Enkele basiscriteria zijn de smeltviscositeit, de dimensionele stabiliteit, de thermische stabiliteit en een lage vochttopname.

Vloeibaar kristallijne polymeren zijn bekend vanwege hun goede (gas-)barriere eigenschappen, lage uitzettingscoëfficiënten, goed vloeigedrag, lage ontvlambaarheid (geen vlamdovers noodzakelijk), chemische inertheid, thermische stabiliteit en de mogelijkheid om de oppervlakken te metalliseren (preplating).

Bij voorkeur worden de plaatjes verkregen door het spuitgieten van een vloeibaar kristallijne polymeersamenstelling.

Hiermee wordt bereikt dat de plaatjes met elke gewenste vorm vervaardigd kunnen worden met een goed uiterlijk.

Bij voorkeur worden de plaatjes vervaardigd uit vloeibaar kristallijne polyesters.

Hiermee wordt bereikt dat de chemische inertheid en de thermische stabiliteit zeer hoog kan worden.

Bij voorkeur worden de plaatjes vervaardigd uit een polymeersamenstelling dat omvat:

- 20-70 gew.% monomere eenheden verkregen uit para-hydroxybenzoëzuur.

9000118

- 5-50 gew.% monomere eenheden verkregen uit bifenol en/of hydrochinon,
- 5 - 5-50 gew.% monomere eenheden verkregen uit tereftaal- en/of isoftaalzuur, en
- 1-60 gew.% vulstoffen.

Hiermee wordt bereikt dat de chemische inertheid, de thermische stabiliteit en de mechanische eigenschappen  
10 zeer hoog worden.

Bij voorkeur plaatjes vervaardigd uit een polymeer-samenstelling dat 10-80 gew.% vulstoffen bevat. Mogelijke vulstoffen zouden kunnen zijn: silica, alpha-kwarts, aluminiumoxide, koolstof, fused-silica, kaolin, talk,  
15 wollastoniet, en/of combinaties hiervan.

Behuizingen vervaardigd volgens de uitvinding op basis van de bovengenoemde polymeersamenstellingen bezitten een hoge chemische inertheid en een hoge temperatuurbestendigheid en zijn daarom bestand tegen de  
20 hoge temperaturen die voorkomen bij de gebruikelijke soldeertechnieken.

De uitvinding zal aan de hand van bijgevoegde figuren toegelicht worden.

Figuur 1A-F zijn schematische weergaven van de  
25 dwarsdoorsneden van zes mogelijke uitvoeringsvormen van een behuizing om een geïntegreerde schakeling.

Figuur 2 is een schematische weergave het bovenaanzicht van een onderplaatje dat uitsparingen (een profiel) heeft voor een drager.

30 Figuur 3 is een weergave van de doorsnede A-A uit figuur 2.

Figuur 4A en 4B zijn schematische weergaven van de dwarsdoorsneden van twee mogelijke uitvoeringsvormen van de geometrieën van de raakvlakken.

35 Figuur 5A-G zijn schematische weergaven van zeven dwarsdoorsneden van de aansluitpoten ter plaatse van de doorvoer.

Figuur 1A toont het principe van de opbouw van een behuizing met een drager waarbij de geïntegreerde schakeling

' 9000118

ná de lasbewerking gemonteerd wordt. Voor de vervaardiging van een dergelijke behuizing wordt een, door middel van  
5 spuitgieten vervaardigd, bovenplaatje 1 en onderplaatje 2 onder respectievelijk boven een drager 3 gepositioneerd en tegen elkaar gelast. Het bovenplaatje 1 heeft een opening voor het opnemen van een geïntegreerde schakeling en kan, ná het monteren van de geïntegreerde schakeling, worden  
10 afgesloten met een afsluitelement. Het is ook mogelijk om ná de montage van de geïntegreerde schakeling de behuizing te vullen met een afdichtend vulmiddel, zoals bijvoorbeeld een epoxy- of een siliconen-hars. Het bovenplaatje 1 en het onderplaatje 2 zijn voorzien van een doorlopende lasril met  
15 een optimale, op de lastechniek afgestemde, geometrie. In het geval van ultrasoon lassen zijn de doorsneden van de lasrillen driehoekig of trapeziumvormig. Indien gewenst kunnen er ook meerdere van dergelijke lasrillen naast elkaar aanwezig zijn. Het onderplaatje 2 is verder vlak waardoor  
20 meerdere typen dragers gebruikt kunnen worden. Desgewenst kan het onderplaatje 2 zonder lasrillen uitgevoerd worden. Ter illustratie zijn in figuur 1A een geïntegreerde schakeling 4 en enkele aansluitdraden 5 en 6 getekend die, zoals boven reeds vermeld werd, pas ná de lasbewerking  
25 aangebracht worden.

Figuur 1B toont het principe van de opbouw van een zelfde soort behuizing, zoals beschreven is met betrekking tot figuur 1A, met het verschil dat het onderplaatje 8  
uitsparingen (een profiel) heeft waar een drager precies in  
30 past. Ook bij deze behuizing wordt de geïntegreerde schakeling pas ná de lasbewerking aangebracht en aangesloten. Een dergelijk gevormd onderplaatje heeft als voordeel ten opzichte van een vlak onderplaatje dat de mechanische verankering van de drager tijdens de  
35 lasbewerking en de mechanische verankering van de aansluitpoten bij het solderen en/of monteren van het eindproduct beter is. Een onderplaatje met uitsparingen (profiel) heeft echter als nadeel ten opzichte van een vlak onderplaatje dat voor vrijwel elk type drager een daarbij

9000118

behorend onderplaatje nodig is. Het bovenplaatje 7 en het onderplaatje 8 zijn voorzien van een doorlopende lasril met  
5 een optimale, op de lastechniek afgestemde, geometrie. In het geval van ultrasoon lassen zijn de doorsneden van de lasrillen driehoekig of trapeziumvormig. Indien gewenst kunnen er ook meerdere van dergelijke lasrillen naast elkaar aanwezig zijn. Het is ook mogelijk om ná de montage van de  
10 geïntegreerde schakeling de behuizing te vullen met een afdichtend vulmiddel, zoals bijvoorbeeld een epoxy- of een siliconen-hars. In figuur 1B zijn verder weergegeven een drager 9, een geïntegreerde schakeling 10 en enkele aansluitdraden 11 en 12. De geïntegreerde schakeling 9  
15 wordt, zoals reeds vermeld is, ná de lasbewerking gemonteerd.

Figuur 1C toont het principe van de opbouw van een behuizing zonder separate drager waarbij de geïntegreerde schakeling ná de lasbewerking gemonteerd wordt. Voor de  
20 vervaardiging van een dergelijke behuizing wordt een, door middel van spuitgieten vervaardigd, bovenplaatje 13 en onderplaatje 14 tegen elkaar gelast. Het bovenplaatje 13 heeft een opening voor het opnemen van een geïntegreerde schakeling en kan, ná het monteren van de geïntegreerde  
25 schakeling, worden afgesloten met een afsluitelement. Het is ook mogelijk om ná de montage van de geïntegreerde schakeling de behuizing te vullen met een afdichtend vulmiddel, zoals een epoxy- of een siliconen-hars. Het bovenplaatje 13 is voorzien van een doorlopende lasril met  
30 een optimale, op de lastechniek afgestemde, geometrie. In het geval van ultrasoon lassen zijn de doorsneden van de lasrillen driehoekig of trapeziumvormig. Indien gewenst kunnen er ook meerder lasrillen aanwezig zijn. Het onderplaatje 14 is vóór het lassen voorzien van een  
35 zogenaamd diepad en van geleidingsbanen. Het diepad en de geleidingsbanen kunnen door de daartoe geëigende technieken, zoals sputteren en door een electrochemische behandeling op het plaatje worden aangebracht. Indien gewenst kan het onderplaatje 14 ook voorzien zijn van meerdere diepads. Ter

' 9000118

illustratie zijn in figuur 1C een geïntegreerde schakeling 15 en enkele aansluitdraden 16 en 17 weergegeven die, zoals  
5 boven reeds vermeld werd, pas ná de lasbewerking aangebracht worden.

Figuur 1D toont het principe van de opbouw van een behuizing met een drager waarbij de geïntegreerde drager vóór de lasbewerking gemonteerd wordt. Voor de vervaardiging  
10 van een dergelijke behuizing wordt een, door middel van spuitgieten vervaardigd, bovenplaatje 18 en onderplaatje 19 onder respectievelijk boven een drager 20 gepositioneerd en tegen elkaar gelast. Het bovenplaatje 18 en het onderplaatje 19 zijn voorzien van een doorlopende lasril met een  
15 optimale, op de lastechniek afgestemde, geometrie. In het geval van ultrasoon lassen zijn de doorsneden van de lasrillen driehoekig of trapeziumvormig. Indien gewenst kunnen er ook meerdere van dergelijke lasrillen naast elkaar aanwezig zijn. Het onderplaatje 19 is verder vlak waardoor  
20 meerdere typen dragers gebruikt kunnen worden. Desgewenst kan het onderplaatje 19 zonder lasrillen uitgevoerd worden. In figuur 1D zijn een geïntegreerde schakeling 21 en enkele aansluitdraden 22 en 23 weergegeven die, zoals boven reeds vermeld werd, vóór de lasbewerking aangebracht worden.

25 Figuur 1E toont het principe van de opbouw van een zelfde soort behuizing, zoals beschreven is met betrekking tot figuur 1-D, met het verschil dat het onderplaatje 25 uitsparingen (een profiel) heeft waar een drager precies in past. Ook bij deze behuizing wordt de geïntegreerde  
30 schakeling vóór de lasbewerking aangebracht en aangesloten. Een dergelijk gevormd onderplaatje heeft als voordeel ten opzichte van een vlak onderplaatje dat de mechanische verankering van de drager tijdens de lasbewerking en de mechanische verankering van de aansluitpoten bij het  
35 solderen en/of monteren van het eindproduct beter is. Een onderplaatje met uitsparingen (profiel) heeft echter als nadeel ten opzichte van een vlak onderplaatje dat voor vrijwel elk type drager een daarbij behorend onderplaatje nodig is. Het bovenplaatje 24 en het onderplaatje 25 zijn

9000118

voorzien van een doorlopende lasril met een optimale, op de lastechniek afgestemde, geometrie. In het geval van  
5 ultrasoon lassen zijn de doorsneden van de lasrillen driehoekig of trapeziumvormig. Indien gewenst kunnen er ook meerdere van dergelijke lasrillen naast elkaar aanwezig zijn. In deze figuur zijn verder weergegeven een drager 26, een geïntegreerde schakeling 27 en enkele aansluitdraden 28  
10 en 29.

Figuur 1F toont het principe van de opbouw van een behuizing zonder separate drager waarbij de geïntegreerde schakeling vóór de lasbewerking gemonteerd wordt. Voor de vervaardiging van een dergelijke behuizing wordt een, door  
15 middel van spuitgieten vervaardigd, bovenplaatje 30 en onderplaatje 32 tegen elkaar gelast. Het bovenplaatje 30 is voorzien van een doorlopende lasril met een optimale, op de lastechniek afgestemde, geometrie. In het geval van ultrasoon lassen zijn de doorsneden van de lasrillen  
20 driehoekig of trapeziumvormig. Indien gewenst kunnen er ook meerder lasrillen naast elkaar aanwezig zijn. Het onderplaatje 31 is vóór het monteren van de geïntegreerde schakeling 32 voorzien van een zogenaamd diepad en van geleidingsbanen. Het diepad en de geleidingsbanen kunnen  
25 door middel van sputteren of door een electrochemische bewerking op het plaatje worden aangebracht. Indien gewenst kan het onderplaatje 31 ook voorzien zijn van meerdere diepads. In figuur 1F zijn verder nog enkele aansluitdraden 33 en 34 weergegeven.

30 Bij alle, volgens de uitvinding, vervaardigde behuizingen kan het onderplaatje voorzien zijn van één of meer openingen waardoor de mogelijkheid bestaat om de, in de geïntegreerde schakeling opgewekte, dissipatiewarmte af te voeren bijvoorbeeld door middel van koelribben, -vinnen of  
35 -platen.

Figuur 2 toont een schematische weergave van het bovenaanzicht van een, door middel van spuitgieten vervaardigd, onderplaatje met uitsparingen (profiel) voor een drager. Figuur 3 geeft de dwarsdoorsnede A-A uit figuur

9000118

2 weer.

Figuur 4A toont een dwarsdoorsnede van een  
5 driehoekige lasnaad op een vlak tegenvlak.

Figuur 4B toont een dwarsdoorsnede van een  
trapeziumvormige lasnaad tegen een vlak tegenvlak.

Figuur 5A toont de rechthoekige vormgeving van de  
dwarsdoorsnede van een aansluitpoot ter plaatse van de  
10 doorvoer. Deze dwarsdoorsnede heeft twee vlakken die  
evenwijdig lopen aan de opgelegde trilling bij het ultrasoon  
lassen en daarom is deze vormgeving niet optimaal.

Figuur 5B toont een driehoekige vormgeving van de  
dwarsdoorsnede van een aansluitpoot ter plaatse van de  
15 doorvoer.

Figuur 5C toont een afgeronde vormgeving van een  
dwarsdoorsnede van een aansluitpoot ter plaatse van de  
doorvoer.

Figuur 5D toont een gehoekte vormgeving van de  
20 dwarsdoorsnede van een aansluitpoot ter plaatse van de  
doorvoer waarbij het onderplaatje voorzien is van een  
driehoekige rand waar het gehoekte profiel van de  
aansluitpoot precies op past.

Figuur 5E toont een trapeziumvormige dwarsdoorsnede  
25 van een aansluitpoot ter plaatse van de doorvoer.

Figuur 5F toont een trapeziumvormige dwarsdoorsnede  
van een aansluitpoot ter plaatse van de doorvoer waarbij het  
bovenplaatje voorzien is van een groef. De diepte  $d$  van de  
groef is kleiner of gelijk aan de hoogte  $h$  van de  
30 aansluitpoot.

Figuur 5G toont een rechthoekige dwarsdoorsnede van  
een aansluitpoot ter plaatse van de doorvoer waarbij de  
lasrillen voorzien zijn van een trapeziumvormige groef  
waardoor de hoekpunten van de dwarsdoorsnede van de  
35 aansluitpoot aanliggen op de schuine zijden van het  
trapezium.

9000118



C O N C L U S I E S

- 5 1. Werkwijze voor het vervaardigen van een hermetisch  
gesloten behuizing om een geïntegreerde schakeling,  
welke behuizing bestaat uit twee plaatjes uit  
thermoplastisch materiaal, waarvan tenminste één plaatje  
is voorzien van opstaande zijranden die tegen het andere  
10 plaatje of de zijranden hiervan aanliggen en op de  
raakvlakken met elkaar zijn verbonden, met het kenmerk,  
dat de verbinding tussen de plaatjes wordt verkregen  
door middel van een lasbewerking gekozen uit de groep  
ultrasoon lassen, wrijvingslassen, laser lassen en  
15 inductief lassen, waarbij de oppervlaktegesteldheid van  
de raakvlakken is gevormd in overeenstemming met de  
gebruikte lastechniek.
2. Werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de  
afdichting ter plaatse van de raakvlakken wordt  
20 verkregen door ultrasoon lassen waarbij tenminste één  
van de plaatjes ter plaatse van de aansluitpennen  
voorzien is van een groef met een rand die niet  
evenwijdig is aan de ultrasone trillingsrichting.
3. Werkwijze volgens een der conclusies 1-2, met het  
25 kenmerk, dat de afdichting ter plaatse van de  
raakvlakken wordt verkregen door ultrasoon lassen en dat  
de doorsnede van de aansluitpennen van de geïntegreerde  
schakeling ter plaatse van de afdichting een minimale  
randlengte heeft evenwijdig met de toegepaste ultrasone  
30 trillingsrichting.
4. Werkwijze volgens een der conclusies 1-3, met het  
kenmerk, dat het thermoplastisch materiaal een vloeibaar  
kristallijne polymeersamenstelling bevat, waarbij het  
vloeibaar kristallijne polymeer in de  
35 polymeersamenstelling een PFI-waarde bezit van maximaal  
8,5 g/10 minuten.
5. Werkwijze volgens een der conclusies 1-4, met het  
kenmerk, het thermoplastisch materiaal een vloeibaar  
kristallijne polyester bevat.

9000118

6. Werkwijze volgens een der conclusies 1-5, met het kenmerk, dat elk plaatje wordt verkregen door spuit-  
5 gieten van een vloeibaar kristallijne polymeer-samenstelling.
7. Werkwijze volgens een der conclusies 1-6, met het kenmerk, dat de vloeibaar kristallijne polymeersamenstelling bestaat uit:
- 10 - 20-70 gew.% monomere eenheden verkregen uit parahydroxybenzoëzuur.
- 5-50 gew.% monomere eenheden verkregen uit bifenol en/of hydrochinon,
- 15 - 5-50 gew.% monomere eenheden verkregen uit tereftaal- en/of isoftaalzuur, en
- 1-60 gew.% vulstoffen.
8. Werkwijze volgens een der conclusie 1-7, met het kenmerk, dat de polymeersamenstelling 10-80 gew.% vulstoffen bevat.
- 20 9. Werkwijze volgens een der conclusies 1-8, met het kenmerk, dat het vloeibaar kristallijne polymeer in de polymeersamenstelling een PFI-waarde van maximaal 7,5 g/10 minuten bezit.
10. Behuizing voor een geïntegreerde schakeling verkregen  
25 met de werkwijze volgens een der conclusies 1-10.
11. Werkwijze voor het vervaardigen van een behuizing zoals beschreven en toegelicht is in de beschrijving.

9000118

U I T T R E K S E L

5 De uitvinding betreft een werkwijze voor het  
vervaardigen van een hermetisch gesloten behuizing om een  
geïntegreerde schakeling, welke behuizing bestaat uit twee  
plaatjes uit thermoplastisch materiaal, waarvan tenminste  
10 één plaatje is voorzien van opstaande zijranden die tegen  
het andere plaatje of de zijranden hiervan aanliggen en op  
de raakvlakken met elkaar zijn verbonden, waarbij de  
verbinding tussen de plaatjes wordt verkregen door middel  
van een lasbewerking gekozen uit de groep ultrasoon lassen,  
wrijvingslassen, laser lassen en inductief lassen, waarbij  
15 de oppervlaktegesteldheid van de raakvlakken is gevormd in  
overeenstemming met de gebruikte lastechniek.

9000118

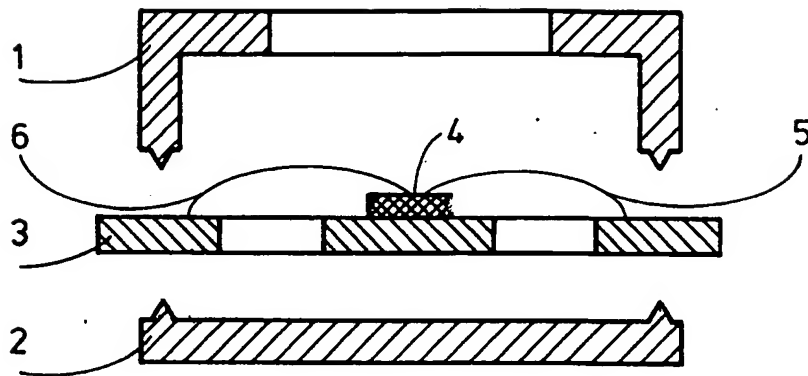


Fig. 1<sup>a</sup>

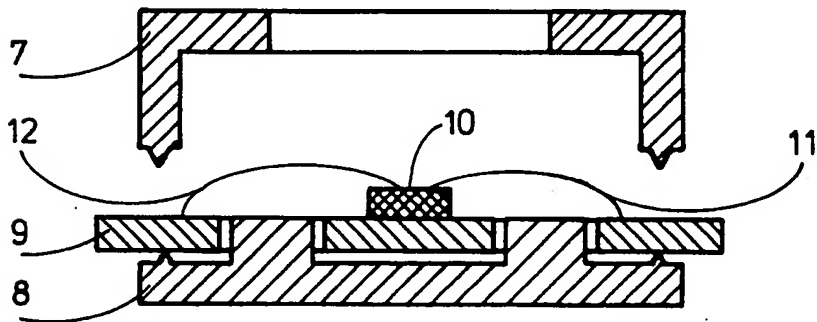


Fig. 1<sup>b</sup>

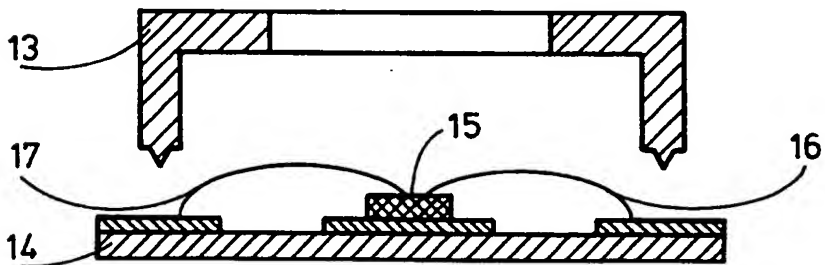


Fig. 1<sup>c</sup>

6426

9000118

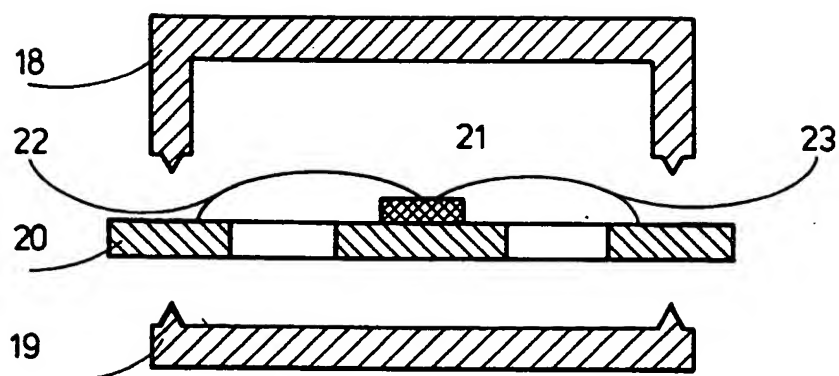


Fig. 1<sup>d</sup>

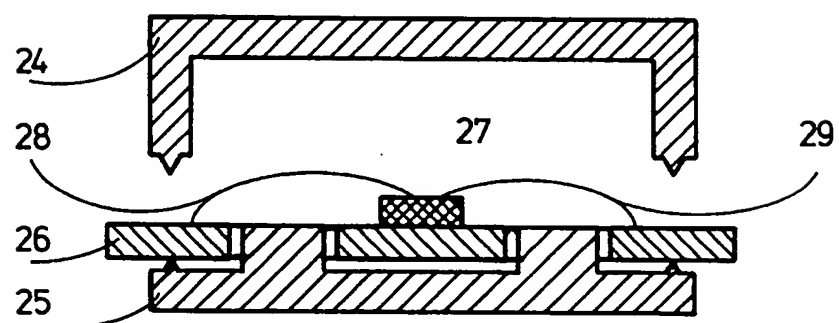


Fig. 1<sup>e</sup>

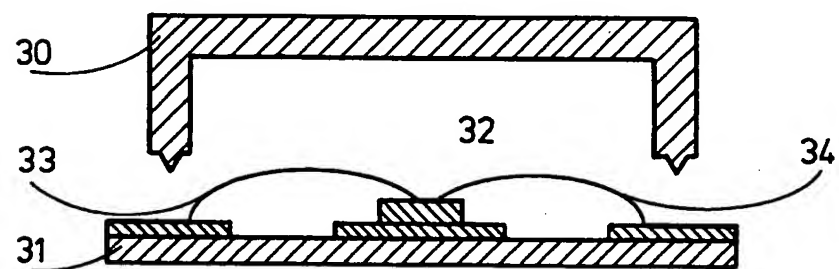


Fig. 1<sup>f</sup>

6426

9000110

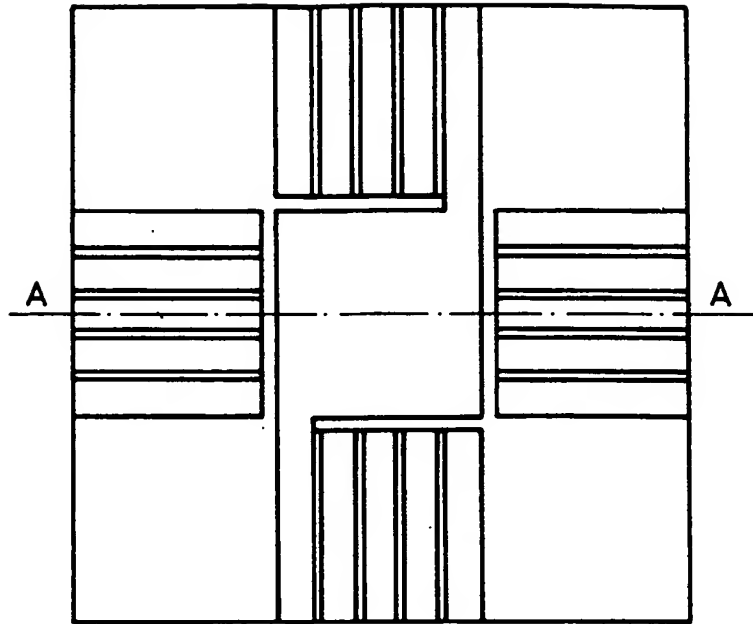


Fig. 2



Fig. 3

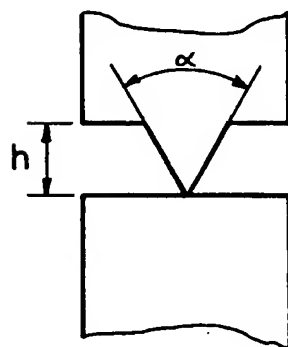


Fig. 4<sup>a</sup>

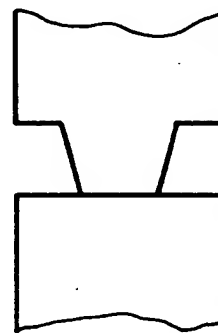


Fig. 4<sup>b</sup>

6426

9000115

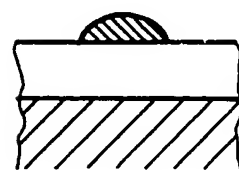
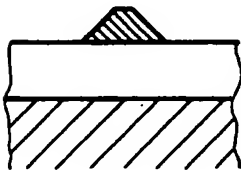
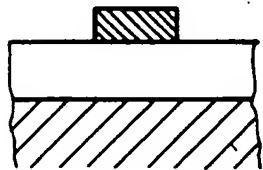
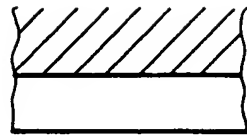
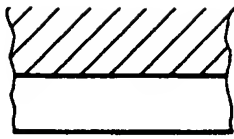
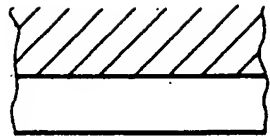


Fig. 5<sup>a</sup>

Fig. 5<sup>b</sup>

Fig. 5<sup>c</sup>

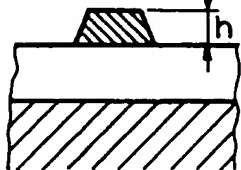
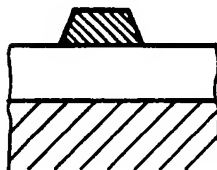
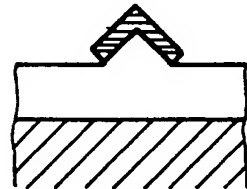
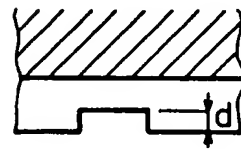
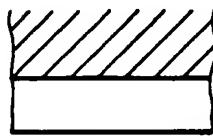
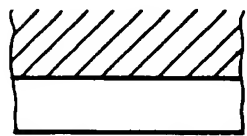


Fig. 5<sup>d</sup>

Fig. 5<sup>e</sup>

Fig. 5<sup>f</sup>

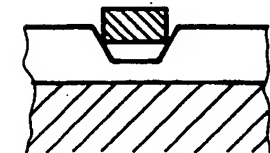
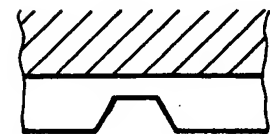


Fig. 5<sup>g</sup>

6426